Ｒ２　石川県　公立　数学　問題

数-20-公-石川-問-01

1　下の**問１**～**問５**に答えなさい。なお，解答欄の［　　］には答だけを書くこと。

問１　次の(1)～(5)の計算をしなさい。

(1)　$-3-6$

(2)　$7+(-2^3)\times 4$

(3)　$(-3ab)^2\div\frac{6}{5}a^2b$

(4)　$\frac{x+3y}{4}-\frac{2x-y}{3}$

(5)　$\sqrt{60}\times\frac{1}{\sqrt{3}}-\sqrt{45}$

問２　次の方程式を解きなさい。

$x^2+5x-3=0$

問３　折り紙が a 枚ある。この折り紙を 1 人に 5 枚ずつ b 人に配ったら，20 枚以上余った。このときの数量の間の関係を，不等式で表しなさい。

問４　$x=\sqrt{7}+\sqrt{2}$，$y=\sqrt{7}-\sqrt{2}$のとき，x^2-y^2 の値を求めなさい。

問５　太郎さんのクラス生徒全員について，ある期間に図書室から借りた本の冊数を調べ，表にまとめた。しかし，表の一部が右のように破れてしまい，いくつかの数値がわからなくなった。

このとき，このクラスの生徒がある期間に借りた本の冊数の平均値を求めなさい。

冊数(冊)	度数(人)	相対度数
0	6	0.15
1	6	0.15
2	12	0.30
3		0.25
4		
計		

数-20-公-石川-問-02

2　1 から 6 までの目が出る大小 2 つのさいころと，1 から 6 までの数字が 1 つずつ書かれた 6 枚のカードがある。

このとき，下の**問１**，**問２**に答えなさい。ただし，2 つのさいころはともに，どの目が出ることも同様に確からしいとする。

図



問１　**図**のように，6 枚のカードを一列に並べる。大きいさいころを 1 回投げた後，［　　］の中の**規則①**にしたがって，カードを操作する。

＜　**規則①**　＞

・出た目の数の約数と同じ数字が書かれたカードをすべて取り除く。

このとき，残っているカードが 4 枚になるさいころの目をすべて書きなさい。

問２　**図**のように，6 枚のカードを一列に並べる。大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げた後，［　　］の中の**規則②**にしたがって，カードを操作する。

＜　**規則②**　＞

・出た目の数が異なるときは，大小 2 つのさいころの目と同じ数字が書かれたカードどうしを入れ換える。

・出た目の数が同じときは，何もしない。

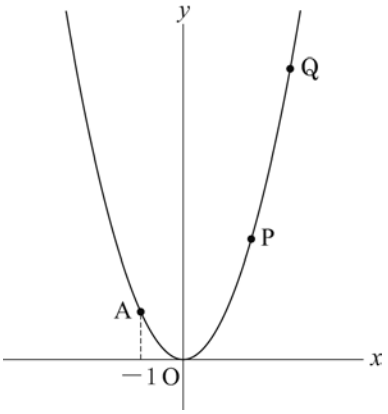
このとき，右端のカードの数字が偶数となる確率を求めなさい。また，その考え方を説明しなさい。説明においては，図や表，式などを用いてよい。

3 図１のように，関数 $y=x^2$ のグラフがある。A はグラフ上の点で，x 座標は-1 である。また，2 点 P，Q はグラフ上を動くものとする。

このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。ただし，円周率はπとする。

問１　関数 $y=x^2$ について，x の変域が$-3 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

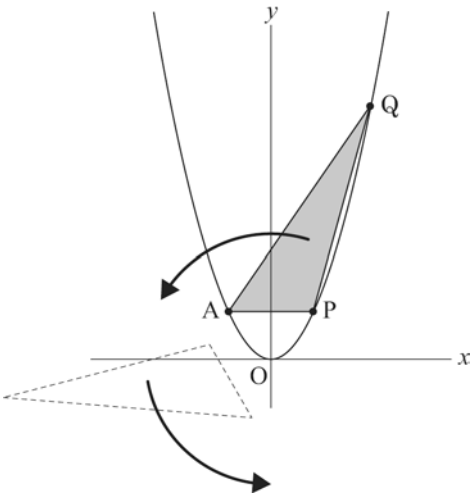
図１



問２　2 点 P，Q の x 座標をそれぞれ 1 と 3 とする。**図２**のように，△APQ を原点 O を中心として矢印の方向に 360° 回転移動させ，△APQ が回転移動しながら通った部分に色をつけた。

このとき，色がついている図形の面積を求めなさい。

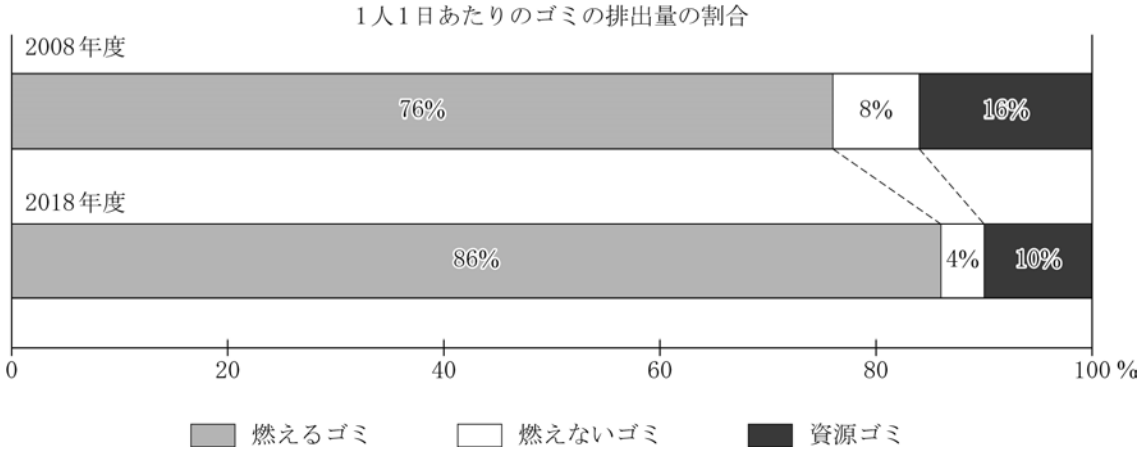
図２



問３　2 点 P，Q の x 座標をそれぞれ 3 と 4 とする。直線 OA 上に，四角形 OPQA と△OPR の面積が等しくなるように点 R をとるとき，R の座標を求めなさい。ただし，R の x 座標は負とする。なお，途中の計算も書くこと。

数-20-公-石川-問-04

4 A さんは，自分の住んでいる町の 1 人 1 日あたりのゴミの排出量を調べた。下のグラフは，燃えるゴミ，燃えないゴミ，資源ゴミの排出量の割合をまとめたものである。



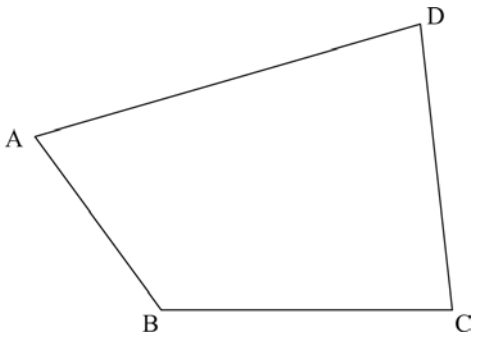
3 種類のゴミの排出量の合計を比べると，2018 年度は 2008 年度と比べて 225g 少なかった。また，燃えないゴミの排出量を比べると，2018 年度は 2008 年度と比べて 6 割減っていた。

このとき，2008 年度と 2018 年度の 3 種類のゴミの排出量の合計はそれぞれ何 g であったか，方程式をつくって求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

数-20-公-石川-問-05

5 解答用紙に，四角形 ABCD がある。これを用いて，次の [ ] の中の条件①～③をすべて満たす点 P を作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。

① 点 P は，直線 BC に対して点 A と同じ側にある。
② ∠ABP＝∠CBP
③ ∠ADC＝∠APC

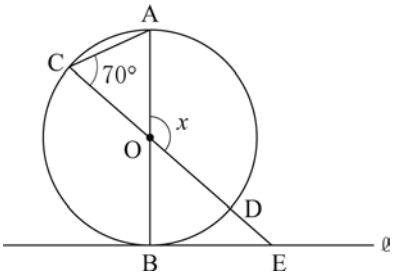


6 図１～図３のように，AB を直径とする円 O と，点 B で接する直線ℓがある。C は円周上の点であり，直線 CO と円周との交点のうち，点 C 以外の交点を D とする。また，直線 CO と直線ℓとの交点を E とする。ただし，$0^\circ < \angle AOC < 90^\circ$ とする。

このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。ただし，円周率はπとする。

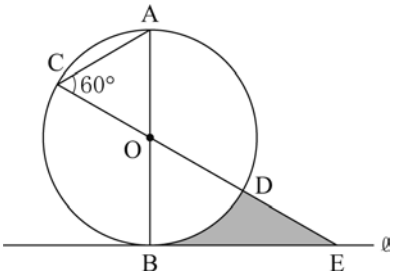
問１　**図１**のように，$\angle ACO = 70^\circ$ のとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

図１



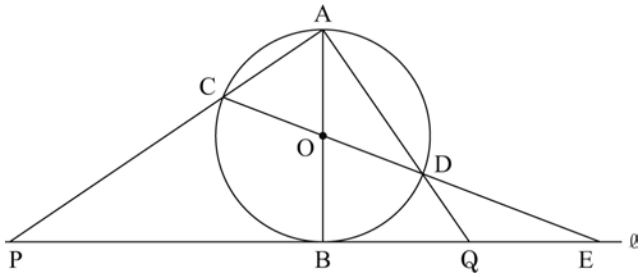
問２　**図２**において，AB＝8 cm，$\angle ACO = 60^\circ$ とする。このとき，$\overset{\frown}{DB}$，線分 BE，ED で囲まれた　　部分の面積を求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

図２



問３　**図３**のように，直線 AC と直線ℓとの交点を P，直線 AD と直線ℓとの交点を Q とする。このとき，△CPE∽△QDE を証明しなさい。

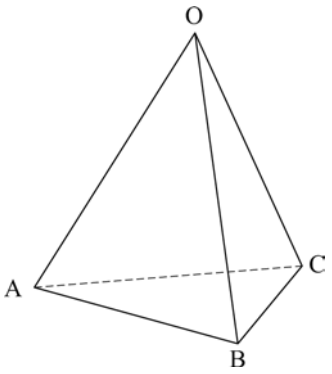
図３



7 図１～図３のように，AB＝BC＝CA＝6 cm，OA＝OB＝OC の正三角錐(すい)OABC がある。このとき，次の問１～問３に答えなさい。

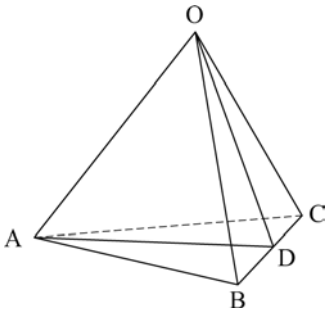
問１　図１において，辺 OB とねじれの位置にある辺を書きなさい。

図１



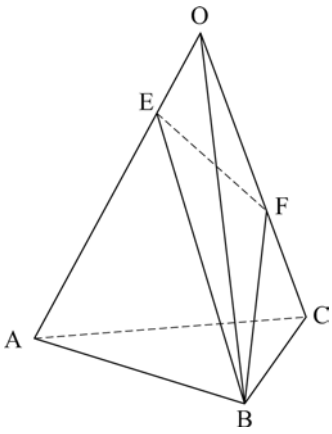
問２　図２において，OA＝6 cm とし，辺 BC の中点を D とする。このとき，△OAD の面積を求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

図２



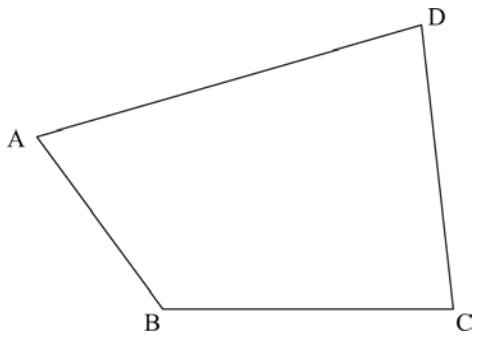
問３　図３において，OA＝8 cm とし，辺 OA 上に点 E を，辺 OC 上に点 F を，OF＝2OE となるようにとる。平面 EBF でこの立体を 2 つに分け，点 A を含むほうの立体の体積が，点 O を含むほうの立体の体積の 2 倍になるとき，OE の長さを求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

図３



Ｒ２　石川県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答		配点	備考
数-20-公-石川-KY-01	1	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
			(5)			
		問２				
		問３				
		問４				
		問５	冊			
数-20-公-石川-KY-02	2	問１				
		問２	〔確率〕 〔考え方〕			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-石川-KY-03	3	問１			
		問２			
		問３	〔計算〕 答＿＿＿＿＿＿＿＿		
数-20-公-石川-KY-04	4		〔方程式と計算〕 〔答〕｛2008年度の3種類のゴミの排出量の合計 ＿＿＿＿＿＿g ｛2018年度の3種類のゴミの排出量の合計 ＿＿＿＿＿＿g		
数-20-公-石川-KY-05	5				

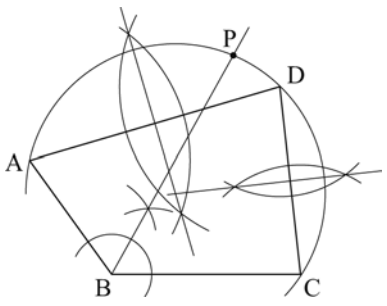
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-石川-KY-06	6	問１	度		
		問２	〔計算〕 答　　cm^2		
		問３	〔証明〕		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-石川-KY-07	7	問１			
		問２	〔計算〕 答＿＿＿＿＿＿＿＿ cm^2		
		問３	〔計算〕 答＿＿＿＿＿＿＿＿ cm		

数学　解答

	問題番号		解答		配点	備考
数-20-公-石川-木-01	1	問１	(1)	-9	3	
			(2)	-25	3	
			(3)	$\frac{15}{2}b$	3	
			(4)	$\frac{-5x+13y}{12}$	3	
			(5)	$-\sqrt{5}$	3	
		問２	$x=\frac{-5\pm\sqrt{37}}{2}$		3	
		問３	$a-5b\geqq 20$		4	
		問４	$4\sqrt{14}$		4	
		問５	2.1　冊		4	
数-20-公-石川-木-02	2	問１	2，3，5		3	
		問２	〔確率〕　$\frac{5}{6}$ 〔考え方〕 右端の数字が偶数となる場合を○，奇数となる場合を×にして表にまとめると，○は 30 通りある。 したがって 求める確率は，$\frac{30}{36}=\frac{5}{6}$		7	

小＼大	1	2	3	4	5	6
1	○	○	○	○	○	×
2	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	×
4	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	×
6	×	○	×	○	×	○

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-石川-木-03	3	問１	$0 \leqq y \leqq 9$	3	
		問２	89π	4	
		問３	〔計算〕 四角形 OPQA＝△OPA＋△APQ R の x 座標は負より △OPR＝△OPA＋△APR したがって　△APQ＝△APR となる R の座標を求める。 直線 AP の傾き　$\frac{8}{4}=2$　より 傾きが 2 で，Q(4，16)を通る直線の式は　$y=2x+8$ また，直線 OA の式は　$y=-x$ よって　$2x+8=-x$　これを解いて　$x=-\frac{8}{3}$ ゆえに　$\left(-\frac{8}{3},\ \frac{8}{3}\right)$ 〔答〕$\left(-\frac{8}{3},\ \frac{8}{3}\right)$	7	
数-20-公-石川-木-04	4		〔方程式と計算〕 2008 年度，2018 年度の 3 種類のゴミの排出量の合計をそれぞれ x g，y g とする。 $\begin{cases} x-y=225 \\ \frac{4}{100}y=\frac{8}{100}x\times 0.4 \end{cases}$ (計算は略) 〔答〕$\begin{cases} \text{2008年度の3種類のゴミの排出量の合計　1125 g} \\ \text{2018年度の3種類のゴミの排出量の合計　900 g} \end{cases}$	10	
数-20-公-石川-木-05	5			8	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-石川-木-06	6	問１	140　度	3	
		問２	〔計算〕 おうぎ形 OBD の面積は　$\pi \times 4^2 \times \frac{60}{360} = \frac{8}{3}\pi$ △OBE の面積は　$\frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$ よって　求める面積は　$8\sqrt{3} - \frac{8}{3}\pi$ 〔答〕$\left(8\sqrt{3} - \frac{8}{3}\pi\right)$　cm^2	4	
		問３	〔証明〕 △CPE と△QDE において ∠CEP＝∠QED (共通) …① ∠ABP＝∠CAD＝90° より ∠APB＝180° －90° －∠PAB＝90° －∠PAB ∠OAD＝90° －∠CAO＝90° －∠PAB よって　∠APB＝∠OAD…② △OAD は二等辺三角形より ∠OAD＝∠ODA…③ 対頂角は等しいから　　∠ODA＝∠QDE…④ ②，③，④より，∠CPE＝∠QDE…⑤ ①，⑤より，2 組の角がそれぞれ等しいから △CPE∽△QDE	7	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-石川-木-07		問１	辺 AC	3	
		問２	〔計算〕 AD＝OD＝$3\sqrt{3}$ 点 D から辺 OA に垂線をひくと その長さは　$\sqrt{(3\sqrt{3})^2-3^2}=3\sqrt{2}$ よって　求める面積は　$\frac{1}{2}\times 6\times 3\sqrt{2}=9\sqrt{2}$ 〔答〕$9\sqrt{2}$　cm^2	4	
	7	問３	〔計算〕 △OEF を底面とした三角錐 BOEF と△OAC を 底面とした三角錐 OABC は，高さが共通だから， △OEF の面積は，△OAC の面積の$\frac{1}{3}$倍になる。 OE＝x cm，△OAC＝S cm^2　とおくと OC：OF＝8：2x より　△OAF＝$\frac{2x}{8}S$ OA：OE＝8：x より　△OEF＝$\frac{x}{8}\times$△OAF △OEF＝$\frac{1}{3}S$ より　$\frac{1}{3}S=\frac{x}{8}\times\frac{2x}{8}S$ $x^2=\frac{32}{3}$　　よって　$x=\frac{4\sqrt{6}}{3}$ 〔答〕$\frac{4\sqrt{6}}{3}$　cm	7	

数-20-公-石川-KS-01

1　【小問集合】

〈石川県〉

①　**問１**　計算問題　**問２**　２次方程式　**問３**　不等式　**問４**　因数分解・平方根・計算式の値　**問５**　資料の整理

②　中学数学広範囲からまんべんなく出題されていて，すべて平易な出題である。**問１**の計算５題を確実に得点し，リズムよくほかの問題に取り組むことができれば，全問正解は容易なレベル。

問１　(4) $\dfrac{x+3y}{4}-\dfrac{2x-y}{3}=\dfrac{3(x+3y)-4(2x-y)}{12}=\dfrac{-5x+13y}{12}$

(5) $\sqrt{60}\times\dfrac{1}{\sqrt{3}}-\sqrt{45}=\sqrt{20}-3\sqrt{5}=2\sqrt{5}-3\sqrt{5}=-\sqrt{5}$

問２　２次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times1\times(-3)}}{2\times1}=\dfrac{-5\pm\sqrt{37}}{2}$

問３　(折り紙の総数)－(配った折り紙の枚数)$\geqq$20 より，$a-5b\geqq20$

問４　$x+y=(\sqrt{7}+\sqrt{2})+(\sqrt{7}-\sqrt{2})=2\sqrt{7}$，$x-y=(\sqrt{7}+\sqrt{2})-(\sqrt{7}-\sqrt{2})=2\sqrt{2}$より，
$x^2-y^2=(x+y)(x-y)=2\sqrt{7}\times2\sqrt{2}=4\sqrt{14}$

問５　４冊の階級の相対度数は，$1-(0.15\times2+0.30+0.25)=1-0.85=0.15$ より，この階級の度数は６人。
２冊借りた人と３冊借りた人の比より，12：0.30＝(３冊の階級の度数)：0.25　この比例式を解いて，(３冊の階級の度数)＝10 人　よって，
平均値＝$(0\times6+1\times6+2\times12+3\times10+4\times6)\div(6\times3+12+10)=2.1$(冊)

数-20-公-石川-KS-02

2　【場合の数・確率】

問１　４枚残るから，出た目の約数の個数が２個であればよい。よって，素数である 2，3，5

問２　２つのさいころの一方だけが６で，他方が奇数になる場合のみ右端のカードの数字が奇数となる。

数-20-公-石川-KS-03

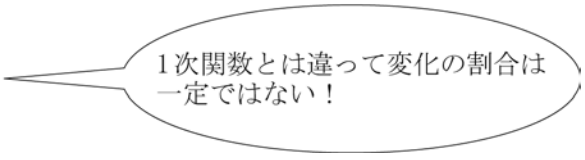
3　【関数 $y=ax^2$】

問１

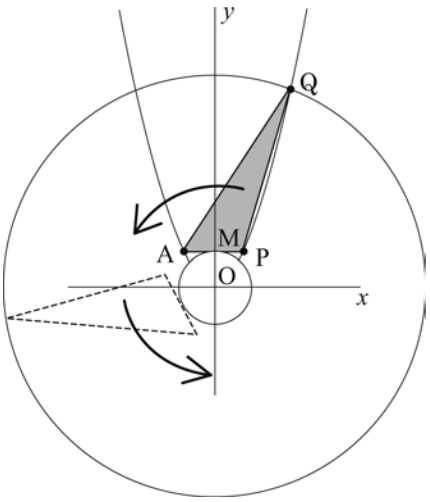
ポイント》 変域はグラフをかいて考える！

① 変化の割合＝$\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$

② 変域→頂点の位置がポイント！



問２　△APQ の周上および内部のすべての点が，原点 O のまわりに回転すると考える。O と△APQ の周および内部の点を結んでできる線分の長さが最長である線分は OQ であり，最短である線分は図の OM だから，求める面積は，半径 OQ の円の面積から半径 OM の円の面積をひけばよい。Q(3，9)より，$OQ=\sqrt{3^2+9^2}=3\sqrt{10}$
A の y 座標＝P の y 座標＝1 より OM＝1　よって，求める面積は，$\pi\times\{(3\sqrt{10})^2-1^2\}=89\pi$



問３　実際に四角形 OPQA の面積を求めようとすると大変である。計算ミスのリスクを高めるので推奨できない。模範解答の方法がベストであると思われる。

数-20-公-石川-KS-04

4　【連立方程式の利用】

ポイント》連立方程式を使った文章題を解く手順をつかもう！

①　図をかいてみる。　　②　求めるものを仮に x，y とおく。
③　等しくなるものを見つける(等式を 2 つつくる)。　④　答えを確認する。

数-20-公-石川-KS-05

5　【作図】

②…∠ABC の二等分線 l をかく。
③…①より，2 点 D，P は直線 AC に対して同じ側にあるから，円周角の定理の逆より，4 点 A，P，C，D は同一円周上にある。またその円について，$\overset{\frown}{AC}$ に対する円周角は等しい。
以上から，l と $\overset{\frown}{AD}$ との交点が求める点 P である。

数-20-公-石川-KS-06

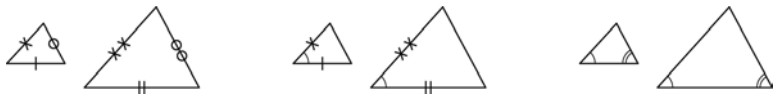
6　【平面図形】

問１　$\angle ACO=\angle CAO=70^\circ$ だから，$\angle x=70^\circ\times2=140^\circ$

問３

ポイント》三角形の相似条件をまとめよう！

①　3 組の辺の比がすべて等しい。
②　2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。
③　2 組の角がそれぞれ等しい。



数-20-公-石川-KS-07

7　【空間図形】

ポイント》空間図形の基本

よく出るのは，「ねじれの位置」・「投影図」・「展開図」！

①　ねじれの位置…交わらない・平行でない関係
②　投影図…立体を正面からと真上からの 2 方向から見た形をまとめてかいたもの
③　展開図…立体を開いて平面にしたもの

問３　三角錐と四角錐に分けられる。底面をそれぞれ△OEF，四角形 EACF とすると，両者の高さは等しいので，底面積の比がそのまま体積の比である。